

Perlakuan Bahan Baku dan Jenis Bahan Pengisi Pada Karakteristik Sosis Jamur Tiram (*Pleurotus ostreotus*)

*Pre-treatment and Variety of Filler Material on Characteristics of Oyster Mushroom (*Pleurotus ostreotus*) Sausage*

Susi Heryani dan Tita Aviana

Balai Besar Industri Agro
Jl. Ir. H. Juanda No. 11 Bogor, 16122

ssheryani@yahoo.com

Riwayat Naskah:

Diterima 01, 2018

Direvisi 06, 2018

Disetujui 06, 2018

ABSTRAK: Pada penelitian ini dilakukan perlakuan bahan baku dan jenis bahan pengisi sosis jamur tiram (*Pleurotus ostreotus*). Penelitian yang dilakukan ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan bahan baku dan produk yang disukai dan diterima secara organoleptik. Pada penelitian ini dilakukan 2 (dua) jenis perlakuan proses yaitu perlakuan awal bahan baku dan bahan pengisi yang digunakan. Jenis perlakuan awal proses ada perebusan dan tanpa perebusan bahan baku. Sedangkan jenis bahan pengisi yang digunakan adalah tepung terigu dan tepung tapioka. Analisis yang dilakukan meliputi analisis proksimat dan uji organoleptik melalui uji kesukaan terhadap 20 orang panelis produk sosis jamur. Hasil uji sensori menyatakan bahwa sosis menggunakan jamur rebus dengan penambahan tepung terigu dan tepung tapioka (JTR2) disukai panelis. Hasil analisis sifat fisik dan kimia terhadap produk akhir menunjukkan bahwa produk JTR2 memiliki kadar air 66,50%, kadar abu 0,72%, kadar protein 2,50%, kadar lemak 13,15%, karbohidrat 15,75%, kadar serat makanan 8,95% dan vitamin B2 1,90 mg/kg.

Kata kunci: Jamur tiram, sosis, protein, serat makanan, produk vegetarian

ABSTRACT: Research about varieties of raw materials treatment and fillers for oyster mushroom sausage has been conducted. The aim of this research is to study the effect of boiling process on raw materials, to know the characterization and the formulation of analog meat products based on oyster mushroom, and to know the best result products which are accepted organoleptically. Filler which is used in this research are tapioca and wheat flour. The analyzes included proximate analysis and organoleptic test of 20 panelists for mushroom sausage products. Sensory test results stated that sausages using boiled mushrooms with the addition of wheat flour and tapioca flour is preferred by the panelists. Result of analysis of physical and chemical properties to final product showed that JTR2 product has water content 66,50%, ash content 0,72%, protein content 2,50%, fat content 13,15%, carbohydrate 15,75%, fiber content food 8.95% and vitamin B2 1.90 mg / kg.

Keywords: oyster mushroom, sausage, protein, dietary fiber, vegan product

1. PENDAHULUAN

Sosis merupakan makanan olahan dari daging khususnya daging sapi dan daging ayam yang dijadikan sebagai salah satu pangan sumber protein. Sosis berbahan dasar daging umumnya tinggi kolesterol dan rendah serat yang berdampak buruk bagi kesehatan (Rahardjo, 2003). Pemanfaatan jamur tiram putih menjadi produk sosis merupakan salah satu solusi untuk menghadirkan produk sosis nabati yang

menyehatkan. Sosis adalah daging lumat yang dicampur dengan bumbu atau rempah-rempah kemudian dimasukkan dan dibentuk dalam pembungkus atau *slongsong* sosis. Bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan sosis terdiri dari daging, lemak, bahan pengikat, bahan pengisi, air, garam dapur, dan bumbu. Penambahan bumbu dan bahan-bahan lain bertujuan untuk membentuk sosis yang kompak dan tidak berongga.

Bahan pengisi yang digunakan dalam pembuatan sosis jamur tiram ini adalah tepung

terigu dan tepung tapioka. Tepung tapioka dan tepung terigu merupakan bahan pengisi yang baik untuk sosis jamur tiram karena daya ikatnya yang memberikan tekstur sosis yang diinginkan.



Gambar 1. Jamur tiram putih

Tepung tapioka sering digunakan untuk membuat makanan dan bahan perekat. Sosis nabati berbahan dasar jamur tiram putih masih jarang beredar di masyarakat. Hal ini dikarenakan pola pikir masyarakat yang berasumsi bahwa sosis hanya bisa dibuat dari daging saja. Sosis jamur tiram putih ini memiliki keunggulan tersendiri dibandingkan dengan sosis daging pada umumnya. Sosis jamur tiram putih memiliki serat dan kolesterol yang rendah (Hendritomo, 2010). Jamur tiram juga memiliki kandungan senyawa aktif yang baik bagi kesehatan manusia, diantaranya adalah beta glukukan yang bersifat anti tumor dan dapat menurunkan kolesterol dan gula darah (Chang dan Miles, 1989). Pada penelitian ini dilakukan pengolahan jamur tiram menjadi sosis jamur.

Tapioka juga digunakan sebagai bahan campuran kue-kue, seperti kue *pepe* (semacam kue lapis), kue moci, bakso dan lain-lain yang memberikan tekstur kenyal.

Tepung terigu adalah salah satu bahan makanan yang dibuat dari biji gandum yang berbentuk serbuk atau butiran sangat halus berwarna putih. Tepung terigu sering digunakan sebagai bahan baku pembuatan makanan seperti mie, roti, dan biskuit.

Pada penelitian ini Jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) dimanfaatkan sebagai bahan baku untuk pembuatan produk analog sosis. Jamur tiram putih mempunyai rasa yang enak dan disukai banyak orang dan mempunyai nilai gizi sebagaimana disajikan pada Tabel 1 sehingga dapat diolah menjadi aneka ragam olahan pangan dan berpotensi sebagai makanan kesehatan atau pangan fungsional.

Menurut Istini, Zatinika dan Suharni (1986), tepung tapioka ditambahkan sebagai bahan pengisi berperan sebagai pengatur keseimbangan dan

bahan pengikat alami sehingga diperoleh adonan sosis yang kompak dan tidak berongga.



A

B

Gambar 2. (A) Tepung tapioka dan (B) Tepung terigu

Tabel 1

Kandungan gizi jamur tiram

Jenis Jamur	Protein ⁽¹⁾ (%)	Lemak ⁽¹⁾ (%)	KH ⁽¹⁾ (%)	Serat ⁽¹⁾ (%)	Abu ⁽²⁾ (%)	Ca ⁽¹⁾ (mg)	Kal ⁽¹⁾ (Kkal)
Tiram	30,4	2,2	57,6	8,7	6,1 - 9,8	33	345

Ket.: ⁽¹⁾ Chang dan Miles (1997) dan ⁽²⁾ Suriawiria (2001)

Penelitian yang dilakukan ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan bahan baku terhadap karakteristik dan keberterimaan produk. Tujuan yang kedua adalah mengetahui konsentrasi kombinasi tepung tapioka dan tepung terigu yang optimal untuk mendapatkan kualitas sosis jamur tiram putih yang paling baik. Data dan produk hasil penelitian diharapkan dapat membantu mengembangkan potensi jamur tiram sebagai pangan alternatif khususnya sosis jamur.

2. Bahan dan Metode Penelitian

2.1. Bahan

Bahan baku yang digunakan adalah jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*). Bahan penolong yang digunakan adalah garam, gula pasir, ketumbar, bawang putih, lada, karagenan, *sodium tripolifosfat* (STPP), karagenan, putih telur, gula, tepung terigu, tepung tapioka dan minyak goreng.

2.2. Alat

Peralatan yang digunakan adalah chopper, blender, slongsong sosis, kompor, panci perebus, spiner, wadah, mesin pencetak sosis.

2.3. Metode penelitian

2.3.1. Persiapan bahan baku

Persiapan bahan baku terdiri dari sortasi dan pencucian. Berikutnya dilakukan perlakuan awal terhadap bahan baku yaitu perlakuan perebusan selama 10 menit dan non perebusan (bahan baku jamur tiram langsung digunakan). Persiapan

bumbu-bumbu untuk memberikan cita rasa pada sosis jamur tiram.



Gambar 3. Diagram alir proses pembuatan sosis jamur tiram putih

2.3.2. Pembuatan produk sosis jamur

Proses pembuatan sosis jamur, dilakukan dua perlakuan terhadap bahan baku yaitu bahan baku segar dan bahan baku yang direbus. Untuk pengisinya ada dua perlakuan juga yaitu sosis dengan pengisi tepung tapioka dan kombinasi tepung terigu dan tepung tapioka. Untuk proses pembuatan sosisnya sama. Metode pembuatan produk sosis jamur dapat dilihat pada Gambar 3.

2.4. Metode analisis

Analisis yang dilakukan terhadap bahan baku terdiri dari uji proksimat sesuai SNI 01-2891-1992 Cara Uji Makanan dan Minuman (air butir 5.1, abu butir 6.1, lemak butir 8.2, protein butir 7.1, dan karbohidrat dengan metode pengurangan) dan kandungan asam amino. Uji organoleptik yang dilakukan berupa uji kesukaan terhadap produk akhir dengan parameter warna, rasa, aroma dan

tekstur dilakukan terhadap 20 orang panelis dengan skala penilaian kesukaan 1 (sangat tidak suka) sampai dengan 5 (sangat suka). Analisis yang dilakukan terhadap produk sosis jamur terdiri dari analisis proksimat, kandungan vitamin, kandungan serat makanan, kandungan asam amino.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Perlakuan bahan baku

Perlakuan bahan baku pada penelitian ini untuk mengetahui tingkat kesukaan konsumen terhadap produk sosis jamur tiram. Pada penelitian ini dicoba dengan dua perlakuan bahan baku yaitu bahan baku dalam keadaan segar dan bahan baku yang direbus.

Pada penelitian ini dilakukan percobaan berupa pemberian perlakuan perebusan jamur pada air mendidih selama 10 menit dan perlakuan tidak direbus.



Gambar 4. (A) Air hasil rebusan jamur tiram dan (B) Jamur tiram yang sudah direbus

Proses perebusan yang dilakukan berguna untuk menurunkan tingkat pertumbuhan mikroba, membantu proses pencucian, dan menginaktivasi enzim. Pada pengolahan sosis jamur, proses perebusan bahan baku juga bertujuan untuk menghilangkan bau langu pada jamur tiram yang disebabkan oleh senyawa volatil^e. Jamur tiram memiliki aroma khas yang disebabkan oleh adanya senyawa volatil 1-okten-3-ol (Hasan, 2013). Adapun menurut Bano, Rajarathnam dan Steinkraus (1988) senyawa volatil yang terdapat pada jamur tiram terdiri dari 2-pentanone, 3-pentanone, 2-metil-3-pentanol, 2-pentanol, 3-oktanon, 1-okten-3-one dan 1-okten-3-ol. Bau langu khas jamur dapat berpengaruh terhadap penerimaan organoleptik pada produk jadi.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa proses perebusan pada jamur segar dapat mengurangi bau langu pada produk sosis jamur. Selain itu tekstur sosis dengan bahan baku direbus lebih kenyal dibandingkan dengan menggunakan bahan baku segar. Hal ini diduga pada saat perebusan terjadi perubahan tekstur bahan baku dari mudah patah menjadi kenyal seperti daging ayam.

3.2. Sosis jamur tiram

Sosis merupakan produk pangan yang telah mengalami perkembangan cukup baik, menghasilkan ragam jenis sosis, yang tidak hanya berasal dari sumber protein hewani (daging ternak, unggas, ikan) namun juga nabati seperti sosis jamur merang. Pada penelitian ini dibuat pula produk sosis yang berbahan baku jamur tiram. Perlakuan pada penelitian ini adalah :

JTS1: jamur tiram segar, t. tapioka

JTS2 : jamur tiram segar, t. tapioka, t. terigu

JTR1 : jamur tiram rebus, t. tapioka.

JTR2 : jamur tiram rebus, t. tapioka, t. terigu

Adapun produk sosis jamur dengan berbagai perlakuan tersebut dapat dilihat pada Gambar 5, 6, 7 dan Gambar 8.



Gambar 5. Sosis jamur tiram dengan perlakuan JTS1



Gambar 6. Sosis jamur tiram dengan perlakuan JTS2

Rata-rata rendemen yang dihasilkan adalah 73%. Produk dengan rendemen tertinggi, yaitu perlakuan (JTR2) memiliki kadar air yang paling tinggi (67,70%) dibanding produk lainnya. Demikian pula dengan produk dengan rendemen terendah yaitu perlakuan (JTS1) memiliki kadar air terendah (66,50%) dibanding produk lainnya. Penurunan kadar air pada produk sosis disebabkan oleh perlakuan setiap kombinasi tepung tapioka dan tepung terigu memiliki kemampuan yang berbeda dalam proses gelatinisasi dengan

konsentrasi tertentu, hal ini disebabkan karena air terikat oleh granula pati yang bersifat hidrokoloid.



Gambar 7. Sosis jamur tiram dengan perlakuan JTR1



Gambar 8. Sosis jamur tiram dengan perlakuan JTR2

Tabel 2

Data rendemen sosis jamur

No	Perlakuan	Rendemen (%)
1	JTS1	70
2	JTS2	72
3	JTR1	75
4	JTR2	77

Keterangan:

JTS1 : jamur tiram segar, tepung tapioka

JTS2 : jamur tiram segar, tepung tapioka, t.terigu

JTR1 : jamur tiram rebus, t.tapioka.

JTR2 : jamur tiram rebus, t.tapioka, t.terigu

3.2.1. Uji organoleptik

Hasil uji kesukaan terhadap sosis jamur tiram dapat dilihat pada Tabel 3. Pada Tabel 3 ditunjukkan bahwa produk yang paling dapat diterima panelis dari segi warna, rasa, aroma dan tekstur adalah sosis dengan perlakuan JTR2, yaitu perlakuan menggunakan jamur tiram rebus, dengan pengisi tepung tapioka dan tepung terigu.

Tabel 3

Hasil penilaian uji organoleptik sosis jamur tiram

Perlakuan	Rasa	Aroma	Tekstur	Warna
JTS1	3,1	3,3	2	3,2
JTS2	3,1	3,2	2	3,3
JTR1	3,7	3,6	3,9	3,7
JTR2	4,2	3,7	4,3	4,4

Keterangan:

JTS1 : jamur tiram segar, t. tapioka

JTS2 : jamur tiram segar, t. tapioka, t. terigu

JTR1 : jamur tiram rebus, t. tapioka.

JTR2 : jamur tiram rebus, t. tapioka, t. terigu

Skala penilaian kesukaan 1 – 5

- 1 : sangat tidak suka 4 : suka
2 : tidak suka 5 : sangat suka
3 : netral

Penilaian terhadap warna produk dilakukan untuk mengetahui penerimaan panelis terhadap warna produk sosis jamur tiram. Secara umum, penggunaan jamur tiram dalam keadaan segar (tidak direbus) memberikan tekstur yang kurang disukai. Sosis yang dihasilkan mempunyai tekstur yang lembek dan apabila dipotong mempunyai bentuk yang kurang bulat.

Perlakuan bahan baku (direbus dan tidak direbus) berpengaruh pula terhadap penilaian penampakan warna sosis. Dari segi warna dan penampakan, panelis cenderung menyukai warna produk yang lebih putih. Hal ini terlihat dari skor penilaian warna produk sosis yang menggunakan bahan baku jamur rebus campuran tepung tapioka dan tepung terigu memiliki nilai kesukaan yang lebih tinggi.

Sosis yang menggunakan jamur rebus lebih disukai dari segi rasa karena memiliki tekstur yang kenyal. Selain itu penggunaan bumbu pada jamur menghasilkan rasa yang menyerupai sosis daging. Penggunaan jamur tiram rebus lebih disukai panelis daripada penggunaan jamur segar.

Hasil uji tekstur pada uji kesukaan dimana perlakuan jamur rebus dengan penambahan tepung terigu dan tepung tapioka menghasilkan tekstur yang disukai panelis.

Sosis dari jamur tiram rebus dengan pengisi tepung terigu dan tepung tapioka potensial untuk dikembangkan menjadi produk massal karena tekstur dan rasa yang disukai serta proses pembuatan yang relatif lebih mudah.

3.2.2. Karakteristik sosis jamur tiram

Selain formulasi dan proses pembuatan sosis jamur, pada penelitian ini dilakukan juga analisa sifat fisik dan kimia produk untuk mengetahui karakteristik produk. Analisa yang dilakukan meliputi pengujian proksimat yaitu kadar air, kadar abu, protein, lemak, karbohidrat, serat makanan, vitamin B2, komposisi asam amino, rasio arginin/lisin.

3.2.2.1. Hasil uji proksimat

Tabel 4 menampilkan hasil uji proksimat, serat makanan serta kandungan vitamin B2 pada produk sosis jamur tiram.

Kadar air produk berkisar antara 66,50% (JTR1 dan JTR2) sampai 67,80% (JTS2). Penggunaan jamur tiram segar memberikan kecenderungan kadar air yang lebih tinggi dibandingkan penggunaan jamur tiram rebus pada produk.

Sosis jamur yang dihasilkan memiliki kadar abu 0,70% - 0,80%. Menurut Standar Nasional Indonesia Sosis Daging (SNI 3820:2015), sosis yang baik mengandung kadar abu maksimal 3%, sehingga kadar abu dari sosis jamur telah memenuhi syarat mutu SNI. Kombinasi JTS1 : jamur tiram segar, tepung tapioka; JTS2 : jamur tiram segar, tepung tapioka, tepung terigu; JTR1 : jamur tiram rebus, tepung tapioka; JTR2 : jamur tiram rebus, tepung tapioka, tepung terigu; berpengaruh terhadap kadar abu sosis jamur tiram putih. Hal tersebut disebabkan bahan baku sosis yang sangat kaya akan mineral.

Hasil uji pada Tabel 4 menunjukkan bahwa dalam 100 gram produk, masing-masing perlakuan memiliki kandungan protein antara 2,45% (JTS2) sampai dengan 2,50% (JTR2). Hal ini menunjukkan kandungan protein yang cukup tinggi untuk produk berbahan dasar nabati.

Tabel 4

Kandungan nutrisi produk analog daging olahan berbasis jamur tiram

Parameter	Sosis Jamur			
	JTS1	JTS2	JTR1	JTR2
Kadar air (%)	67,70	67,80	66,50	66,50
Kadar abu (%)	0,80	0,80	0,72	0,72
Protein (%)	2,47	2,45	2,47	2,50
Lemak (%)	13,10	13,15	13,12	13,15
Karbohidrat (%)	16,00	16,05	15,70	15,75
Serat makanan (%)	7,88	10,2	8,86	8,95
Vit.B2 (mg/kg)	1,90	1,90	1,90	1,90

Keterangan:

JTS1 : jamur tiram segar, t. tapioka

JTS2 : jamur tiram segar, t. tapioka, t. terigu

JTR1 : jamur tiram rebus, t. tapioka.

JTR2 : jamur tiram rebus, t. tapioka, t. terigu

Kandungan lemak jamur tiram pada dasarnya adalah rendah, yaitu sekitar 0,3%. Adanya penambahan minyak dalam proses pengolahan produk analog daging menyumbang kandungan lemak lebih banyak pada produk akhir.

Tabel 4 menunjukkan bahwa kandungan karbohidrat sosis jamur berkisar antara 15,70% sampai 16,05%. Meskipun tidak terlalu berbeda jauh, terdapat kecenderungan dimana kandungan karbohidrat produk dengan perlakuan jamur segar memiliki kandungan karbohidrat lebih tinggi dibanding produk dengan perlakuan jamur rebus. Kemungkinan yang terjadi adalah pada bahan baku yang direbus terjadi penghilangan kandungan karbohidrat.

Hasil uji kandungan serat makanan pada produk sosis jamur menunjukkan bahwa produk sosis analog dari jamur tiram memiliki kandungan serat makanan mencapai 8,95% (JTR2).

Kecenderungan pada produk sosis yang dibuat dari jamur rebus memiliki kandungan serat makanan yang lebih tinggi dibandingkan sosis yang dibuat dari jamur segar.

Serat makanan sering juga disebut sebagai *unavailable carbohydrate*. Serat makanan tidak sama pengertiannya dengan serat kasar (*crude fiber*). Serat kasar adalah senyawa yang tidak dapat dihidrolisa oleh asam atau basa. Kadar serat kasar dalam makanan dapat dijadikan indeks kadar serat makanan, karena umumnya didalam serat kasar ditemukan sebanyak 0,2 – 0,5 bagian jumlah serat makanan. Kebutuhan konsumsi serat setiap orang rata-rata 20 gram sampai 45 gram per hari. Konsumsi serat yang tinggi sangat diharapkan mengingat banyak manfaat yang menguntungkan bagi kesehatan tubuh (Kusharto 2006). Menurut Suprpti dan Djarwanto (1992), jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus* Jacq.) mengandung serat 11,5%.

Tabel 5
Komposisi asam amino sosis jamur tiram

Parameter Asam Amino	Jamur	Sosis
Aspartic acid	0.22	0.27
Glutamic acid	0.39	0.50
Serine	0.13	0.16
Histidine	0.06	0.06
Glycine	0.12	0.13
Threonine	0.12	0.13
Arginine	0.13	0.17
Alanine	0.23	0.17
Tyrosine	0.10	0.11
Methionine	0.03	0.06
Valine	0.13	0.18
Phenylalanine	0.11	0.16
I-leucine	0.13	0.17
Leucine	0.18	0.24
Lysine	0.16	0.21
Amino Acid Total	2.23	2.70
Arginine/lysine	0,8125	0,809524

3.2.2.2. Kandungan asam amino

Tabel 5 menampilkan kandungan asam amino pada bahan baku jamur tiram dan produk sosis jamur tiram. Kandungan asam amino yang terdapat pada bahan baku jamur tiram dan sosis jamur lengkap, termasuk kandungan asam amino esensialnya. Penambahan bahan lain dalam pembuatan sosis menjadi salah satu faktor terjadinya perubahan komposisi asam amino pada sosis jamur dibandingkan dengan bahan baku jamur. Proses panas pada saat pengolahan diduga turut berperan terhadap perubahan komposisi asam amino akibat adanya denaturasi protein. Selain kandungan asam amino, dilakukan juga penghitungan rasio arginin/lisin. Rasio arginin/lisin berperan penting dalam mengontrol kolesterol

(Damasceno et al., 2000) dimana tingginya rasio arginin/lisin dapat memberikan efek hipokolesterolemik (Newsholme, Brennan, dan Bender 2006; Kanetro dan Dewi, 2010).

Analisa dan perhitungan rasio arginin/lisin pada Tabel 5 menunjukkan bahwa sosis jamur memiliki rasio arginin/lisin yang cukup tinggi sekitar 0,8.

4. Kesimpulan

Perlakuan terbaik untuk proses pembuatan sosis analog jamur tiram adalah perlakuan jamur tiram rebus dengan bahan pengisi tepung terigu dan tepung tapioka.

Formulasi terbaik berdasarkan pengamatan uji kesukaan dan kandungan gizi adalah perlakuan JTR2, yaitu sosisjamur yang dibuat dari jamur rebus dengan bahan pengisi tepung terigu dan tepung tapioka dengan kandungan 8,95% serat pangan; 2,50% protein; dan 15,75% karbohidrat.

Ucapan terima kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Balai Besar Industri Agro atas dana penelitian yang diberikan.

Daftar Pustaka

- Ambari, D. P., Faisal A. dan Evy D. (2014). Formulasi Sosis Analog Sumber Protein Berbasis Tempe dan Jamur Tiram Sebagai Pangan Fungsional Kaya Serat Pangan. *Jurnal Gizi dan Pangan Vol. 9 No. 1*.
- Bano, Z., S Rajarathnam & K.H. Steinkraus. (1988). *Pleurotus mushrooms*. Part II. Chemical composition, nutritional value, post-harvest physiology, preservation, and role as human food. *Journal Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. Vol. 27 Issue 2 p. 87 – 158.
- Chang, S. T., J. A. Buswell dan P. G. Miles. (1993). *Genetics and Breeding of Edible Mushroom*. Gordon and Breach Science Publisher, USA.
- Chang, S. T., & P. G. Miles. (1989). *Edible Mushrooms and Their Cultivation*. CRC Press, Inc. Boca Raton, Florida
- Chang, S. T. dan P. G. Miles. (1997). *Mushroom Biology Concise Basic and Current Development*. World Scientific Publissing Co. Pte. Ltd, USA.
- Cho, K.Y., Yung, K.H., & Chang, S.T. (1982). *Preservation of cultivated mushroom*. Di dalam Chang ST, Quimio TH (editor). *Tropical Mushroom: biological nature and cultivation method*. The Chinese University Press. Hongkong.
- Damasceno, N.R., Goto, H., Fernada, M.D.R., Dias, C.T.S., Okawabata, F.S., Dulcinela, S.P., Abdalia, D.S, & Gidlund, M.A. (2000). Soy protein isolate reduces the oxidizabiliti of LDL and generation of oxidized LDL autoantibodies in rabbit with diet-induced atherosclerosis. *Journal of Nutrition* 130: 2641-2647.
- El-Kattan, M.H., Z.A Helmy, M.A.E. El-Leithy, & K.A. Abdelkawi. (1991). Studies on Cultivation Techniques and Chemical Composition of Oyster Mushrooms. *Mushroom. J. for the Tropics*, 11:59-66
- Hasan, M. (2013). *Manfaat Jamur Tiram dan Jamur Lainnya*. Kementerian Pertanian. Balai Besar Pelatihan Pertanian Lembang. <http://www.bbpp-lembang.info>.

- Hendritomo, H. I. (2010). *Jamur Konsumsi Berkhasiat Obat*. Andi, Yogyakarta.
- Istini, S., Zatnika, A., & Suharni. (1986). *Manfaat Pengolahan Rumput Laut*. Balai Pusat Pengembangan Teknologi, Jakarta.
- Kusharto, C. M. (2006). Serat Makanan dan Peranannya Bagi Kesehatan. *Jurnal Gizi dan Pangan*, November (2006) 1(2): 45-54.
- Kanetro, B & Dewi, S.H.C. (2010). *Pengembangan Protein Kecambah Kacang-kacangan Lokal sebagai Bahan Dasar Meat Analog dan Potensinya dalam Memberikan Efek Hipokolesterolemik dan Hipoglisemik*. Laporan Penelitian Hibah Bersaing Dikti Universitas Mercu Buana, Yogyakarta
- Newsholme, P., Brennan, L. & Bender, K. (2006). Amino acid metabolism, β -cell function, and diabetes. *Diabetes* 55:S39-S47.
- Rahardjo, S. (2003). Kajian Proses dan Formulasi Pembuatan Sosis Nabati dari Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*). Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Maulani, RR. (2003). Perubahan Fisiologis Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) Segar Selama Penyimpanan dalam Kemasan Polietilen dan Polipropilen Berperforasi. Tesis. Fakultas Teknologi Pertanian, IPB. Bogor.
- Suriawiria, Unus. (2001). Sukses Beragrobisnis Jamur Kayu: Shiitake, Kuping, Tiram. Penebar Swadaya. Jakarta
- Soeparno. (1994). *Ilmu dan Teknologi Daging*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Suprpti & Djarwanto. (1992). *Nilai Gizi Jamur Tiram Putih (*Pleurotusostreatus*) yang Ditanam Pada Media Limbah Penggergajian*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi LIPI. Bogor.
- Winarno, F.G. (2002). *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.